

## #26 Методи за анализ

При анализа на линейни вериги в стац. режим е известна схемата. За генераторите се знаят електродвижещите величини по големина и посока. Търсят се разпределенията на неизвестните токове и напрежения за всички елементи от веригата, и всички моменти от времето. Анализът на стационарни режими съществува еднозначно, като решението може да се намери в аналитичен и числен вид.

### 1. Метод с I и II закон на Кирхоф.

Нека е дадена ел. верига, която има свой граф. Изпълнено е  $m \geq n - 1$

$$m \leq \frac{n(n+1)}{2}$$

В този случай имаме пълен граф. Веригата се състои от: идеален източник на I и U, R, C и L. Ако даден източник има загуби (реален източник) загубите се отразяват извън източника (в схемата). Търсят се I и U през пасивен елемент т.е. ток през източник на напрежение и напрежение в източник на ток. Нека разгледаме един клон от верига.

Ако по някакъв начин намерим I в този клон, то мажем да намерим U върху пасивния елемент.

$$U_{R_p} = R_p i_p$$

$$U_{L_p} = L_p \frac{di_p}{dt}$$

$$U_{C_p} = \frac{1}{C_p} \int i_p dt$$

В клоновете с източник на ток са известни токовете, но не за известни напреженията. Можем да смятаме, че неизвестните величини са токовете в клоновете несъдържащи източници на ток и напрежения.

Идеята на метода неизвестните величини да се получат като системата от независими "m" на брой уравнения. Тази система съдържа две подсистеми:

1. Съставени по I З Кирхоф
2. Съставени по II З Кирхоф

Дадената система от сечения се нарича система независими сечения ако уравненията съдържащи I З Кирхоф са линейно независими. Аналогично и за II З Кирхоф. Съществува метод за избор на независими сечения и контури.

а) топологичен метод.

Избира се дърво и главни клонове на веригата. Определят се системата главни сечения и главни контури. Системата гл. сечения е система независими сечения. Всяка повърхнинна от системата главни сечения пресича само един клон на дървото. Токът от този клон ще участва само в едно от уравненията съставени по I ЗК и няма да участва в останалите. По такъв начин във всяко от уравненията по I ЗК присъства само по една величина, която не се среща в останалите уравнения. Това е достатъчно условие уравненията да бъдат линейно независими.

Тъй като всека от системата главни и независими контури съдържа само един главен клон то съществува едно уравнение по II ЗК. Това е достатъчно условие да бъдат линейно независими.

Система главни контури съвпада с независими контури. Може да се докаже, че след като се избере дървото на веригата е определена еднозначно системата независими контури.

Веригата има n на брой възела и m на брой клон. Тогава  $g = n - 1$ , където g е бр. на клоновете на дървото, бр. на главните сечения, бр. на независимите сечения и бр. линейно независими уравн. по I ЗК.  $k = m - (n - 1)$ , където k е бр. на главните контури, бр. на независимите контури и бр. линейно независими уравн. по II ЗК